

Effet d'une présentation « mash » des aliments sur les performances zootechniques des lapins en engraissement.

S MONTESSUY, P GUERIN, G REBOURS, S REYS

Techna, B.P 10, 44220 Couëron, France

Résumé. Cet essai mesure l'effet d'une proportion croissante de « mash » (matières premières en l'état) sur les performances de croissance des lapins entre 32 et 70 jours d'âge. Les animaux sont rationnés de 32 à 56 jours puis reçoivent leur ration à volonté. 4 régimes iso-nutriments et de composition identique sont comparés ; ils intègrent une partie mash en proportion croissante (0, 15, 20 et 25%). Sur la période rationnée, le poids, la croissance et l'indice de consommation se dégradent significativement avec l'augmentation de la proportion de mash (sur le GMQ : 48,1, 46,0, 45,1 et 43,9 g/j respectivement pour les régimes 0, 15, 20 et 25%). Sur la période à volonté, une croissance compensatrice s'opère pour les 3 régimes « mash » mais ne suffit pas à compenser le manque de croissance du départ. Sur la durée de l'essai, la présentation mash des aliments dégrade significativement et de manière linéaire les performances de croissance.

Abstract – Effect of mash feed on the zootechnical performances of fattening rabbits. This trial shows the effect of an increasing proportion of “mash” (crude raw materials) on growth performances of rabbits between 32 and 70 days old. Feed intake is controlled between 32 to 56 days then animals are fed ad libitum. 4 diets are compared and integrate an increasing part of mash (0, 15, 20 and 25 %). Their nutritional specifications and their composition are the same. Over the rationing period, the body weight, the growth and the feed conversion ratio decrease significantly with the increase of the proportion of mash (daily weight gain : 48,1, 46,0, 45,1 and 43,9 g per day respectively for the diets with 0, 15, 20 and 25 % of mash). Over the ad libitum period, a compensatory growth takes place for the 3 diets "mash" but it is not enough to compensate the lack of growth. On the whole period, the diets with mash degrade significantly, and in a linear way, the performances of growth.

Mots-clés : mash, aliment, performances, engraissement

Introduction

Certaines filières animales ont adapté la présentation physique de leurs aliments aux attentes de transparence et de coûts des éleveurs : présentation mash (matières premières en l'état) en ruminant, mélange de céréales en volailles... Il nous semble donc important de vérifier que des présentations du régime alimentaire autres que le granulé puissent être utilisées dans la filière cunicole, d'autant plus qu'il existe des outils industriels capables de mélanger des matières premières en l'état avec ou sans incorporation de fibres longues et/ou de liquides.

Sur le thème de la présentation des aliments, la littérature rapporte quelques études de l'influence du broyage des matières premières sur les résultats zootechniques. D'autres essais comparent une même formule alimentaire présentée sous forme de granulés à une forme de farine plus ou moins grossière. Leurs résultats démontrent l'intérêt de la forme granulée par rapport à la forme farine sur les critères zootechniques de consommation, de croissance et d'indice de consommation (Candau *et al.*, 1986 ; Harris *et al.*, 1983 ; Fomunyan *et al.*, 2000 ; Kpodekon *et al.*, 1998). Une première étude (Rochon et Goby, 1986) montre une dégradation de la croissance et de l'indice de consommation avec des régimes utilisant des matières premières présentées sous forme de grains et farine face à un aliment témoin granulé, nutritionnellement différent. Un nouvel essai (Goby et Rochon, 1990), conduit avec 2 régimes nutritionnellement identiques (granulé vs matières

premières en grains et farine) donne les mêmes résultats. A partir de ces éléments, il apparaît utile d'étudier l'absence de farine et un niveau de matières premières en l'état limité, tout en étant nutritionnellement identique. C'est l'objet de cette étude, dans laquelle la proportion de « mash » a été limitée à 25% du régime alimentaire.

1. Matériel et méthodes

L'essai est réalisé à la station expérimentale de Saint Symphorien (72) en période estivale.

1.1. Animaux

672 lapereaux de souche Hyplus, sevrés à 32 jours sont répartis en 4 lots (24 cages de 7 lapereaux) homogènes (allotement en fonction du poids individuel au sevrage et de la portée). L'essai a lieu entre 32 et 70 jours d'âge.

1.2. Régimes expérimentaux

Les quatre régimes ont les mêmes valeurs nutritionnelles (tableau 1). Le régime 1 est constitué à 100% de l'aliment granulé A, tandis que les autres régimes présentent une partie granulée et une partie « mash » en proportion variable (tableau 2). Les régimes 1 et 3 sont présentés en photographies (illustration 1).

Les matières premières en l'état sont choisies d'après leur caractéristique physique et leur capacité à être consommées telles quelles (taille, dureté).

Les quatre aliments granulés (tableau 3) sont formulés et optimisés selon le contexte économique des matières premières de 2010. Ils sont sans

Tableau 1. Caractéristiques nutritionnelles théoriques des régimes expérimentaux (table Techna)

Régime (lot)	1	2	3	4
ED (kcal/kg)	2352	2352	2349	2349
matière grasse (%)	4,3	4,3	4,4	4,4
amidon (%)	8,1	8,1	8,1	8,1
protéines brutes (%)	14,8	14,8	14,8	14,8
cellulose brute (%)	18,0	18,0	17,9	17,9
lysine digestible(%)	0,44	0,44	0,44	0,44

Tableau 2. Composition des régimes alimentaires (%)

Lot	1	2	3	4
Aliment A	100			
Aliment B		85		
Aliment C			80	
Aliment D				75
Matières premières en l'état mélangées à l'aliment				
Gluten feed de blé		6,0	8,0	10,0
Tourteau de tournesol		5,7	7,6	9,5
Luzerne		3,0	4,0	5,0
Complémentaire aromatisé		0,3	0,4	0,5
Total (%)	100	100	100	100

Illustration 1. Photographie des régimes 1 et 3



Tableau 3. Composition des aliments granulés (%)

Aliment	A	B	C	D
Blé	3,0	3,4	3,74	4,0
Gluten feed de blé	16,0	11,8	10,3	8,2
Tourteau de soja	2,8	3,3	4,0	4,3
Tourteau de colza	2,0	2,4	2,5	2,7
Tourteau de tournesol	18,0	14,5	12,4	10,6
Luzerne	16,1	15,4	13,7	13,3
Mélasses de canne	4,0	4,7	5,0	5,33
Mélange fibreux	12,2	14,4	17,0	18,2
Pulpe de betterave	20,0	23,5	24,6	26,3
Huile de soja	1,95	2,29	2,50	2,67
Minéraux, sel, prémix et acides aminés	1,95	2,31	2,26	2,40
Complémentaire aromatisé	2,00	2,00	2,00	2,00

supplémentation médicamenteuse et il n'y a pas de traitement dans l'eau de boisson au cours de l'essai. Les animaux sont rationnés à 85% de l'ad libitum théorique pour un aliment à 2350 Kcal d'ED jusqu'à 55 jours puis ils passent à une alimentation à volonté.

1.3. Mesures

Les lapins sont pesés collectivement par cage à 32, 43, 56 et 70 jours d'âge. La consommation d'aliment est mesurée par cage sur les périodes 32-43j, 43-56j et 56-70 jours. La mortalité est enregistrée chaque jour.

Un contrôle de la dureté et de la durabilité des aliments granulés est effectué. Une observation du gaspillage et du grattage est également réalisée.

1.4. Traitement statistique

Les résultats de croissance, la consommation d'aliment et l'indice de consommation des animaux vivants sont soumis à une analyse de variance avec effet de l'aliment en effet fixe et poids au sevrage en covariable, selon la procédure GLM du logiciel SPSS. Les différences entre régimes ont été analysées avec le test de Sidak à 5%. Les pourcentages de mortalité sont comparés avec le test du chi-deux.

2. Résultats

2.1 Qualité chimique et physique des aliments

L'analyse chimique (humidité, protéine et cellulose brute) des aliments A à D est conforme aux valeurs attendues. Les écarts de dureté et durabilité sont très faibles entre les différents aliments : 1,7 point pour la dureté et 1,9 point pour la durabilité. (tableau 4)

Tableau 4. Analyses physiques et chimiques des aliments granulés

Aliment		A	B	C	D
Humidité (%)	Attendu	11,5	11,5	11,6	11,6
	Analysé	10,3	10,4	10,5	10,4
Protéine brute (%)	Attendu	14,8	14,8	14,8	14,8
	Analysé	14,9	15,3	15,1	15,6
Cellulose brute (%)	Attendu	18,0	18,0	17,9	17,9
	Analysé	19,3	19,6	18,3	18,4
Dureté (Kahl motorisé)		10,6	8,9	9,4	10,0
Durabilité (Quick test Sabe)		94,1	93,3	92,8	92,2

2.2 Performances zootechniques

L'ensemble des résultats zootechniques est présenté de manière synthétique dans le tableau 5.

Cet essai s'est réalisé dans de bonnes conditions sanitaires : la mortalité dans chacun des lots est faible (entre 0,6% et 1,8%) et les différences ne sont pas significatives.

Sur la période rationnée (32-56j), les GMQ sont significativement différents avec 48,1, 46,0, 45,1 et 43,9 g respectivement pour les lots 1, 2, 3 et 4, pour une moyenne générale de 45,8 g. Sur la période ad libitum, les différences ne sont pas significatives. Au global de l'essai (période 32-70j), les GMQ

Tableau 5. Résultats zootechniques

	régime 1	régime 2	régime 3	régime 4	Effet poids de départ	Effet aliment	CVr (%)
Poids à 32 j (g)	962±60	963±60	963±60	962±61			
Poids à 43 j (g)	1546±63 ^a	1513±63 ^b	1498±71 ^{bc}	1482±66 ^c	P<0,001	P<0,001	1,4%
Poids à 56 j (g)	2117±56 ^a	2066±57 ^b	2046±64 ^b	2014±57 ^c	P<0,001	P<0,001	1,3%
Poids à 70 j (g)	2782±91 ^a	2753±88 ^{ab}	2725±110 ^{bc}	2692±88 ^c	P<0,001	P<0,001	2,5%
GMQ 32-43 j (g)	53,1±1,3 ^a	50,0±1,7 ^b	48,7±2,6 ^{bc}	47,3±2,0 ^c	NS	P<0,001	3,9%
GMQ 43-56 j (g)	43,9±1,7 ^a	42,5±1,6 ^b	42,1±1,8 ^b	40,9±1,5 ^c	P<0,001	P<0,001	3,3%
GMQ rationné 32-56 j (g)	48,1±1,1 ^a	46,0±1,3 ^b	45,1±1,2 ^b	43,9±1,2 ^c	P=0,006	P<0,001	2,5%
GMQ 56-70 j (g)	47,5±4,0	49,1±4,4	48,5±5,6	48,4±3,3	P=0,020	NS	9,0%
GMQ global 32-70 j (g)	47,9±1,7 ^a	47,1±2,0 ^{ab}	46,4±2,0 ^{bc}	45,5±1,4 ^c	NS	P<0,001	3,8%
CMJ 32-43 j (g)	89,0±0,0	89,0±0,2	89,0±0,0	89,0±0,0			
CMJ 43-56 j (g)	124,7±0,6	124,5±0,0	124,5±0,0	124,7±0,6			
CMJ rationné 32-56 j (g)	108,3±0,3	108,2±0,1	108,2±0,0	108,3±0,3			
CMJ 56-70 j (g)	172,1±11,9 ^a	181,1±10,0 ^b	179,6±13,5 ^{ab}	180,5±10,5 ^b	P<0,001	P<0,001	5,8%
CMJ global 32-70 j (g)	131,7±4,5 ^a	135,1±3,7 ^b	134,5±5,0 ^{ab}	134,9±3,8 ^b	P<0,001	P=0,012	2,9%
ICT 32-43 j (g)	1,68±0,04 ^a	1,78±0,06 ^b	1,83±0,11 ^b	1,88±0,08 ^c	NS	P<0,001	4,3%
ICT 43-56 j (g)	2,85±0,11 ^a	2,93±0,11 ^b	2,96±0,13 ^b	3,05±0,10 ^c	P<0,001	P<0,001	3,4%
ICT rationné 32-56 j (g)	2,25±0,06 ^a	2,36±0,06 ^b	2,40±0,07 ^b	2,47±0,07 ^c	P=0,005	P<0,001	2,7%
ICT 56-70 j (g)	3,63±0,18	3,70±0,19	3,73±0,31	3,74±0,13	NS	NS	5,8%
ICT global 32-70 j (g)	2,75±0,07 ^a	2,87±0,08 ^b	2,90±0,09 ^b	2,96±0,08 ^c	P<0,001	P<0,001	2,5%
Morbidité totale (%)	0,6	0,6	3,0	1,8		NS	
Mortalité totale (%)	1,8	0,6	0,6	0,6		NS	

GMQ = gain moyen quotidien

CMJ = consommation moyenne journalière

ICT = indice de consommation technique

CVr = coefficient de variation résiduel

NS= non significatif

Les moyennes affectées de lettres différentes diffèrent significativement au seuil de 5%

décroissent significativement avec l'augmentation de la proportion d'aliment mash (respectivement 47,9, 47,1, 46,4 et 45,5 g pour les aliments 1, 2, 3 et 4). Les croissances sont homogènes sur la période rationnée : les coefficients de variation (écart type/moyenne) varient de 2,3 à 2,8%. En période ad libitum, la croissance devient hétérogène sur les 4 régimes avec des coefficients de 6,8% à 11,6% (tableau 6).

Tableau 6. Coefficients de variation des GMQ (%)

Régime (lot)	1	2	3	4
Période rationnée (32-56j)	2,3	2,8	2,7	2,7
Période ad libitum (56-70j)	8,4	9,0	11,6	6,8

2.3 Consommation journalière

Les consommations d'aliments sur les périodes rationnées sont logiquement identiques. Pour la période ad libitum, elles sont de 172,1, 181,1, 179,6 et

180,5 g/j respectivement pour les lots 1, 2, 3 et 4. Sur l'ensemble de la période d'engraissement les consommations vont dans le même sens avec 131,7, 135,1, 134,5 et 134,9 g/j pour une moyenne générale de 134,0 g/j.

Un faible gaspillage est observé sur les régimes 3 et 4 à partir de la mise à volonté : 5 cages du régime 3 et 9 cages du régime 4. Ce gaspillage est également faible en quantité : pour le régime 3, en moyenne 204 g/cage durant la période à volonté soit 2,1 g/j/lapin et pour le régime 4, 161 g/cage soit 1,6 g/j/lapin. Ce gaspillage ne détériore pas la consommation par rapport au régime 2.

2.4 Indice de consommation

Les indices de consommation (IC) sont significativement différents sur les périodes rationnées mais pas sur la période ad libitum. Sur l'ensemble de la période d'engraissement, les différences sont significatives : 2,75, 2,87, 2,90 et

2,96 respectivement pour les lots 1, 2, 3 et 4, avec une moyenne générale de 2,87.

3. Discussion

En période rationnée, l'animal ingère l'ensemble de son régime alimentaire, quelque soit la présentation, et ce, sans gaspillage. L'efficacité alimentaire est meilleure avec le témoin puisque l'animal valorise mieux le granulé que le mélange mash (même consommation pour un meilleur GMQ).

Ad libitum, avec une présentation autre que le granulé, l'animal augmente son ingestion, sans gaspiller. Quelque soit le pourcentage de mash, les lapins ont des consommations plus fortes que le témoin granulé. Le lapin a donc un comportement différent selon la présentation physique de son régime, comme cela est démontré dans des essais présentant un régime granulé face à un régime farine (Lebas, 1973).

Sur la période à volonté, l'efficacité alimentaire reste meilleure avec l'aliment granulé (moins de consommation pour le même GMQ). Ces résultats vont dans le même sens que ceux décrits par Çalişkaner *et al.*(1996) où un régime témoin granulé est comparé à ce même régime auquel est ajouté de la luzerne fraîche.

D'une manière générale, l'efficacité alimentaire est toujours meilleure pour le granulé et plusieurs pistes peuvent être avancées : l'aliment granulé présente une meilleure digestibilité en raison du broyage des matières premières constitutives qui vont diminuer la taille des particules. Le lapin peut également avoir un comportement d'ingestion sélectif quand il est face à un mélange mash : d'abord consommer une matière première puis une autre ce qui pourrait induire une modification de l'utilisation des nutriments et donc une efficacité alimentaire différente. Cela reste une supposition puisqu'il n'y a pas eu d'observation du comportement d'ingestion.

Conclusion

En conclusion et dans l'état actuel des connaissances, le granulé reste la meilleure présentation physique

pour la maîtrise des performances zootechniques, notamment l'efficacité alimentaire. La présentation « mash » répond bien à une attente de transparence mais ne répond pas à l'attente économique en raison de la dégradation des indices de consommation. Dans cette dynamique économique, il pourrait être intéressant de refaire un essai avec des matières premières produites sur les exploitations, comme les céréales, mais leurs taux d'incorporation restent limités dans les formules d'aliments lapins.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Nicole Mascot, responsable de l'élevage ainsi que le personnel de la station expérimentale de Saint Symphorien.

Références bibliographiques

- ÇALISKANER S., AKIN Y., ÇİFTÇİ İ., GUNAL M., 1996. A research on the use of mash and pelleted feeds with fresh alfalfa in rabbits diets. *J. of Veterinary and Animal Sciences.*, 20 (1996), 27-32
- CANDAU M., AUVERGNE A., COMES F., BOUILLIER-LOUDOT M., 1986. Influence de la forme de présentation et de la finesse de mouture de l'aliment sur les performances zootechniques et la fonction caecale chez le lapin en croissance. *Ann. Zootech.*, vol 8 (2), 61-62
- FOMUNYAM R.T., NDOPING B.N., 2000. Utilization of pelleted and non pelleted feed by growing rabbits in tropical conditions. *World Rabbit Science*, vol 8 (2), 61-62
- GOBY J.P., ROCHON J.J., 1990. Utilisation d'un aliment fermier chez le lapin à l'engraissement: digestibilité et impact du tri alimentaire. *5èmes journées de la recherche cunicole*, 62-62₇
- HARRIS D.J., CHEEKE P.R. AND PATTON N.M., 1983. Feed preference and growth performance of rabbits fed pelleted versus non pelleted diets. *Journal of applied rabbit research*, vol 6 (#1), 15-17
- KPODEKON M., LEBAS F., DJAGO A.Y., COUDERT P., 1998. Relative efficiency of local meal concentrate and pelleted feed for fattening rabbits in tropical conditions. Interaction with rabbit's origin. *World Rabbit Science*, vol 6 (3-4), 291-297
- LEBAS F., 1973. Possibilités d'alimentation du lapin en croissance avec des régimes présentés sous forme de farine. *Annales de zootechnie*, 23, 249-251
- ROCHON J.J., GOBY J.P., 1986. Utilisation d'aliments fermiers pour l'engraissement de lapins. *5èmes journées de la recherche cunicole*, 12-12₁₁